

3. Topologías

Los diferentes componentes que van a formar una red se pueden interconectar o unir de diferentes maneras, siendo la forma seleccionada un factor determinante del rendimiento y funcionalidad de la red.

La disposición de los diferentes componentes de una red se conoce con el nombre de topología de red. La topología que se seleccione para una red dependerá de diferentes factores, como:

- El número de computadoras
- La cantidad de cableado requerido
- La facilidad de la instalación
- La forma y velocidad con que viajan los datos en la red
- La facilidad para detectar y reparar las fallas que se puedan producir, etc.

Puede ser que una red se forme con la unión de más de una topología, a esta unión de varias topologías, se le conoce como topología híbrida y requiere de software y hardware como: dispositivos centrales (hub), puentes (bridges), ruteadores (routers) o puertas de enlace (gateways),

Cuando se selecciona la topología que va a tener una red, se deben considerar dos aspectos importantes:

1. La topología física o la disposición real de los componentes de la red, y
2. La topología lógica o arquitectura de la red, que es la forma en que las máquinas se comunican dentro de la red.

3.1 En canal.

La topología en canal o de bus tiene todos sus nodos conectados directamente a un cable central y lineal. Físicamente cada dispositivo (computadora, impresora, escáner, etc.) está conectado a un cable común. El cable o canal propaga las señales en ambas direcciones, de manera que todos los dispositivos puedan ver todas las señales de todos los demás dispositivos. Esta característica puede ser

ventajosa si se requiere que todos los dispositivos obtengan esa información, pero podría representar una desventaja debido al tráfico y podrían presentarse colisiones que afecten a la red.

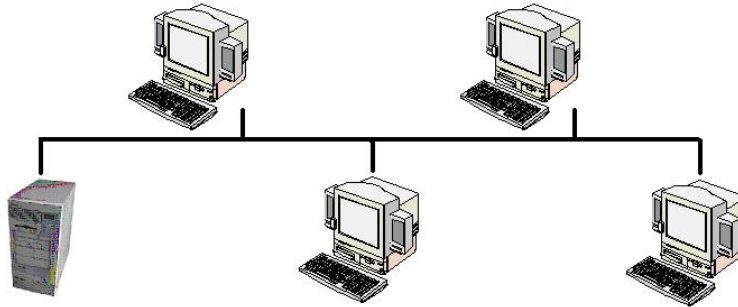


Fig. 3.1 Topología en canal o bus

Las ventajas de la topología en canal o bus son:

- La facilidad de incorporar o quitar dispositivos de la red.
- Se requiere una menor cantidad de cableado que en otras topologías.

Su principal desventaja es:

- La ruptura del cableado hace que se rompa toda la comunicación dentro de la red.

3.2 En anillo.

Una topología en anillo se caracteriza por conectar secuencialmente en un cable todos los dispositivos (computadoras, impresora, escáner, etc.) formando un anillo cerrado, en el que cada dispositivo o nodo está conectado solamente con los dos dispositivos o nodos adyacentes.

Para que la señal pueda circular, cada dispositivo o nodo debe transferir la señal al nodo adyacente.

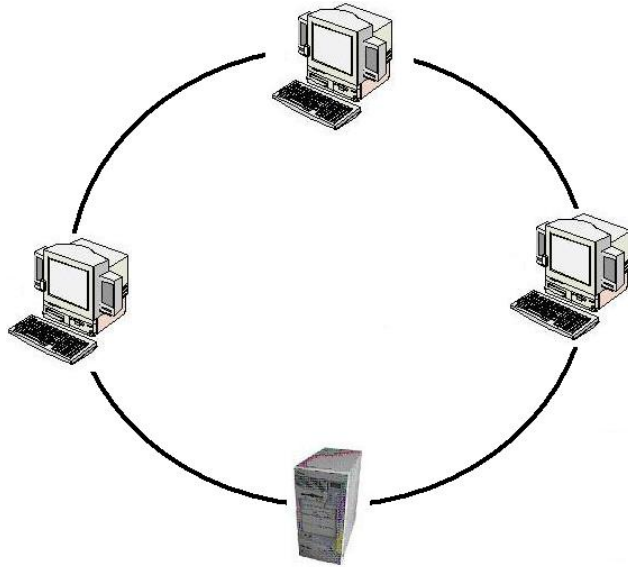


Fig. 3.2 Topología en anillo.

Es posible establecer una red con topología en anillo doble. Esta topología consta de dos anillos concéntricos, donde cada dispositivo de la red está conectado a ambos anillos, aunque los dos anillos no están conectados directamente entre sí.

Esta topología es análoga a la topología de anillo, con la diferencia de que, para incrementar la confiabilidad y flexibilidad de la red, hay un segundo anillo redundante, que conecta los mismos dispositivos.

En una red con esta topología, cada dispositivo o nodo, examina la información enviada a través del anillo, si la información no está dirigida a ese nodo, la entrega al siguiente nodo del anillo, y así, el proceso se repite hasta que la señal llega al nodo destino.

La principal ventaja en redes con topología en anillo, es la estabilidad con respecto al tiempo que tardan las señales en llegar a su destino, sin que se presenten colisiones.

La desventaja que tiene esta topología es que la ruptura en la conexión de un dispositivo, tira toda la red.

3.3 En estrella.

La topología en estrella consta de un dispositivo central llamado concentrador o hub, desde el cual se irradian todos los enlaces hacia los demás dispositivos o nodos. Por este concentrador o hub, pasan todas las señales que circulan en la red. La función principal del hub, es agilizar la transmisión de señales y evitar colisiones.

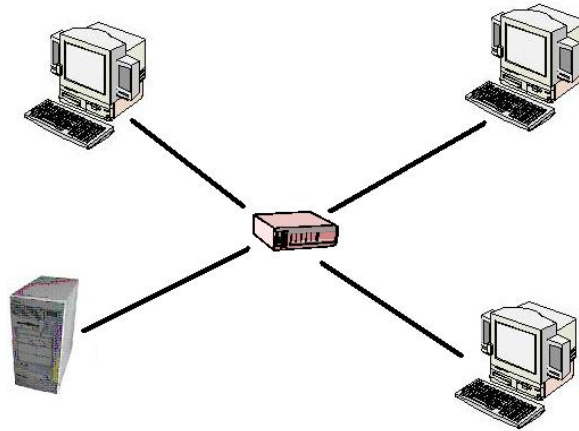


Fig. 3.3 Topología en estrella.

Las ventajas de la topología en estrella son:

- Facilidad para incorporar o eliminar dispositivos de la red.
- La ruptura del cableado de un dispositivo, solo afecta a éste.
- Se detecta con facilidad alguna desconexión.

Las desventajas que presenta, son las siguientes:

- La cantidad de cableado requerido es superior a cualquier otra topología.
- La adquisición del hub, incrementa el costo de instalación.
- Una falla en el hub, afecta a toda la red.

Topologías híbridas

El canal, la estrella y el anillo se pueden combinar para formar topologías híbridas.

La topología híbrida anillo – estrella, consiste físicamente en una estrella centralizada en un concentrador, mientras que a nivel lógico, la red funciona como un anillo.

La topología híbrida canal – estrella es un canal o bus que se cablea físicamente como una estrella mediante concentradores, es decir consiste en la unión de dos o más redes con topología en estrella unidas mediante un cable lineal central que utiliza la topología en canal.

En esta topología, la señal generada por un dispositivo, es enviada al concentrador, el cuál la transmite al otro hub, conectado en el canal, y de este concentrador llega al dispositivo destino.

Topología en estrella jerárquica.

Mediante concentradores dispuestos en cascada, se interconectan redes con diferentes topologías, para formar una red jerárquica.

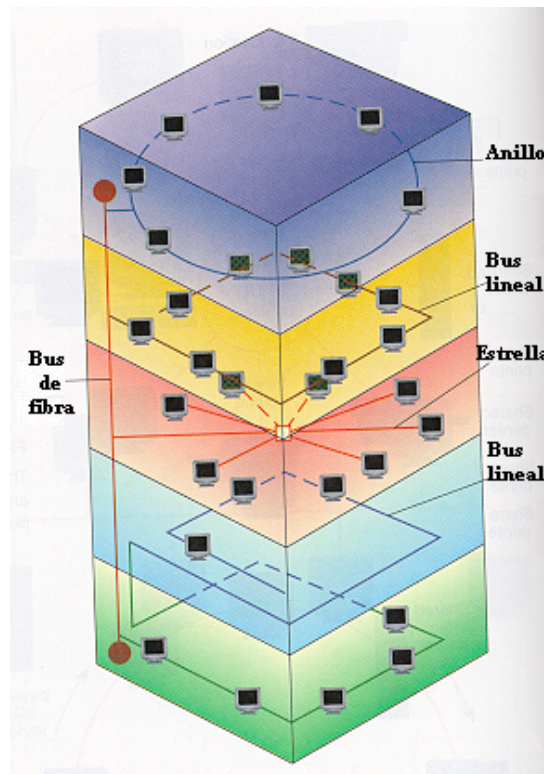


Fig. 3.4 Topología en estrella jerárquica.

Arquitectura de red.

La arquitectura de una red es el estándar que define la manera en que se lleva a cabo la transmisión de las señales eléctricas. Estas arquitecturas fueron creadas por los fabricantes de las tarjetas de red y los medios o cableado requerido.

Las arquitecturas mas comunes son: Ethernet y Token Ring.

La arquitectura Token Ring, se aplica en redes con topología anillo – estrella, el cableado está dispuesto en forma de estrella, pero las señales viajan en forma de anillo. Cuando una computadora realiza una transmisión de datos a otra, debe esperar un permiso llamado token (testigo). Este permiso, pasa de dispositivo en dispositivo hasta llegar a alguno que requiere efectuar una transmisión. Cuando sucede esto, es incorporado al testigo la dirección del dispositivo emisor, la dirección del dispositivo receptor y los datos que se van a enviar, y así, va pasando de dispositivo en dispositivo hasta llegar a su destino.

La arquitectura Eternet, puede usarse en redes con topologías en Canal, estrella y canal – estrella. Esta arquitectura se basa en las siguientes premisas:

- Todos los dispositivos tienen el mismo derecho, posibilidad o prioridad de transmitir paquetes o grupos de datos.
- Para poder transmitir, deberán “escuchar” hasta el momento en que ningún dispositivo este realizando una transmisión, y entonces podrá hacerlo.
- Controlar que mientras este realizando una transmisión, ningún otro dispositivo intente transmitir algo para evita que se produzca una colisión.

Existen diversas maneras de establecer una red; estas dependen de la topología y la arquitectura seleccionadas, la posibilidad de crecimiento o expansión y actualización y la velocidad que se requiera para efectuar transmisiones.